



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07297666 A**(43) Date of publication of application: **10 . 11 . 95**

(51) Int. Cl. **H03H 9/02**
H03B 5/32

(21) Application number: **06114232**(71) Applicant: **DAISHINKU CO**(22) Date of filing: **27 . 04 . 94**(72) Inventor: **HIRANO MASATSUGU****(54) SURFACE MOUNTED TYPE PIEZOELECTRIC OSCILLATOR**

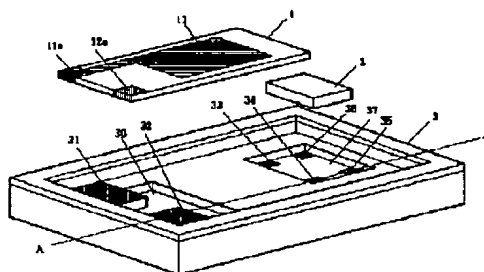
abutted to a metal ring and air-tightly sealed by seam welding or the like.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

PURPOSE: To provide a surface mounted type piezoelectric oscillator with improved impact resistance suitable for height reduction.

CONSTITUTION: An excitation electrode is formed at the center part of the front and back surfaces of a crystal vibrating plate 1 and lead-out electrodes 11a and 12a are led out. Circuit elements required for constituting an oscillation circuit are integrated in an IC chip 2 and the lead-out electrode (not shown in the figure) is formed on the bottom surface. A package 3 is formed by laminating ceramics and is composed of a first layer 3A, a second layer 3B and a third layer 3C. The second layer 3B is a layer formed at a part other than a groove 30 for preventing lead-out electrode short-circuit and the housing part 37 of the IC chip. The IC chip is mounted to such a package and electrically connected. At the time, the upper surface of the IC chip is slightly projected from the upper surface of the second layer 3B. Then, the crystal vibrating plate is connected to electrode pads 31 and 32 by a conductive joining material S. Thereafter, a metallic cover plate 5 is



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-297666

(43) 公開日 平成7年(1995)11月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H 9/02	K			
	A			
	L			
H 0 3 B 5/32	H			

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-114232

(22) 出願日 平成6年(1994)4月27日

(71) 出願人 000149734

株式会社大真空

兵庫県加古川市平岡町新在家字鴻野1389番地

(72) 発明者 平野 雅嗣

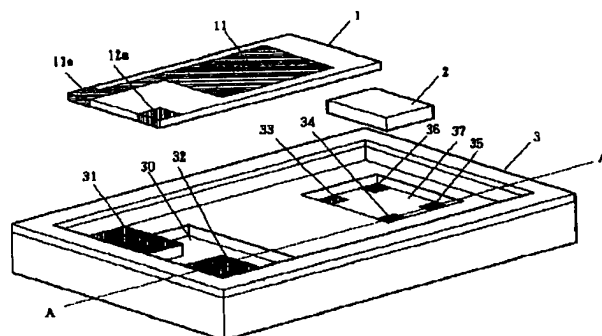
兵庫県加古川市平岡町新在家字鴻野1389番地 株式会社大真空内

(54) 【発明の名称】 表面実装型圧電発振器

(57) 【要約】

【目的】 耐衝撃性に優れかつ低背化に適した表面実装型圧電発振器を提供する。

【構成】 水晶振動板1の表裏面の中央部分に励振電極が形成され、引出電極11a, 12aが導出されている。ICチップ2は発振回路を構成するに必要な回路素子が集積されており、その底面に引出電極(図示せず)が形成されている。パッケージ3は、セラミックスを積層形成してなり、第1層3A、第2層3B、第3層3Cとからなる。第2層3Bは引出電極短絡防止用溝30、ICチップの収納部分37以外の部分に形成された層である。このようなパッケージに、ICチップを搭載し、電気的接続を行う。このときICチップの上面は第2層3Bの上面より若干突出した状態にする。そして、水晶振動板を導電性接合材Sにより電極パッド31, 32に接続する。その後、金属性の蓋板5を前記金属リングに当接させ、シーム溶接等により気密的に封止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セラミックスを積層形成してなるパッケージに、励振電極形成された圧電板と、少なくとも 1 IC チップを含む発振回路を構成する必要な電子部品を収納してなる表面実装型圧電発振器において、前記パッケージには前記電子部品の少なくとも 1 つを収納する凹部をパッケージ内の一部に偏った位置に形成し、この凹部の深さ寸法より大となる高さ寸法を有する電子部品を収納し、この凹部の底面で電子部品と電気的機械的接続を行うとともに、一方端が電気的機械的に固定された前記圧電板の他方端部分が、前記電子部品の上部に位置するように配置したことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【請求項 2】 セラミックスを積層形成してなるパッケージに、励振電極形成された圧電板と、少なくとも 1 IC チップを含む発振回路を構成する必要な電子部品を収納してなる表面実装型圧電発振器において、前記パッケージには前記電子部品の少なくとも 1 つを収納する凹部をパッケージ内の一部に偏った位置に形成し、この凹部の底面で電子部品と電気的機械的接続してなり、この電子部品の上面に緩衝部材を形成し、この緩衝材を含む電子部品の高さ寸法が前記凹部の深さ寸法より大とするとともに、この一方端が電気的機械的に固定された前記圧電板の他方端部分が、前記電子部品の上部に位置するように配置したことを特徴とする表面実装型圧電発振器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は小型の表面実装型圧電発振器に関し、特に低背化を考慮した表面実装型圧電発振器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子機器の小型化に伴い、水晶振動子等の圧電振動子を用いた圧電発振器はその全高が低くかつプリント配線基板上に高密度に実装されることが要求され、しかもその実装は自動機によって行うことが要求されている。この要求に応えるべく電子部品を薄型でリードレス化したチップタイプとする動きが急となっていた。図 4 に示すようなチップタイプの表面実装型水晶発振器は、金属製のキャンを用いたハーメチックシールした水晶振動子等の電子部品に較べて、全高を始めとする体積を小さくすることができる。図 4 において、表面実装型水晶発振器は、水晶振動板搭載部 9 a と IC チップ収納部 9 b を有するセラミック製のパッケージ 9 内に、励振電極形成された AT カットの水晶振動板 7 と、IC チップ等の電子部品 8 を収納して構成される。IC チップには図 5 の一般的な圧電発振回路図に示すように、水晶振動板 Q 以外の電子部品（インバータ、コンデンサ、帰還抵抗等）が IC 化されており、最近においては水晶振動板と IC チップのみで圧電発振回路を構成している場合が多い。このような場合、図 4 に示すように IC チップをパッケージに収納し、ボンディングワイヤーでパ

ッケージに形成された引出電極と電気的に接続していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 小型化された水晶（圧電）発振器においては、使用される水晶振動板は極めて小型化され、その振動領域も限定されたものになる。これを解決するために水晶振動板の長手方向の一方端のみをパッケージの支持部と接続する、いわゆる片持ち支持構成が考えられているが、このような構成において水晶発振器に衝撃が加わった場合、支持部分から水晶振動片が破損する可能性があった。

【0004】 また、ボンディングワイヤーの撓み部分が、水晶発振器の高さ方向に延びているために、このような構成は低背化する際の障害になっていた。

【0005】 本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、耐衝撃性に優れかつ低背化に適した表面実装型圧電発振器を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明による表面実装型圧電発振器は、セラミックスを積層形成してなるパッケージに、励振電極形成された圧電板と、少なくとも 1 IC チップを含む発振回路を構成する必要な電子部品を収納してなる表面実装型圧電発振器において、前記パッケージには前記電子部品の少なくとも 1 つを収納する凹部をパッケージ内の一部に偏った位置に形成し、この凹部の深さ寸法より大となる高さ寸法を有する電子部品を収納し、この凹部の底面で電子部品と電気的機械的接続を行うとともに、一方端が電気的機械的に固定された前記圧電板の他方端部分が、前記電子部品の上部に位置するように配置したことを特徴とする。

【0007】 また、このような構成の表面実装型圧電発振器において、前記凹部に収納された電子部品の上面に緩衝部材を設けた構成としてもよい。このとき緩衝材も含めた電子部品の高さ寸法が前記凹部の深さ寸法より大となるよう設定しておくことが必要である。

【0008】

【作用】 電子部品がパッケージ内の一部に偏った位置に設置され、この凹部の底面で電子部品と電気的機械的接続を行うことにより、従来必要としていたボンディングワイヤーが不要となる。また、電子部品の上面に圧電板の他方端部分が位置するように配置しているので、外部からの衝撃により圧電板が撓んだ場合でも、この電子部品の上面にこの圧電板の他方端部分が当たるので、衝撃が圧電板の一方端と他方端に分散され、局所的な応力歪の集中を避けることができる。

【0009】 また、請求項 2 項の発明によれば、電子部品の上面に緩衝部材を設けた構成であるので、上述の衝撃緩和をより効率よく行うことができる。なお、この緩衝材の形成は、圧電発振器の低背化を損なわない程度に

形成することが必要である。

【0010】

【実施例】次に、本発明について表面実装型の水晶発振器を例にとり、図面を参照して説明する。

第1の実施例

図1は本発明による第1の実施例を示す分解斜視図であり、図2は図1において蓋板にて気密封止した場合の、A-A断面図である。圧電板である水晶振動板1はATカット水晶板を矩形状に形成してなり、厚みすべり振動を行わしめるようその表裏面の中央部分に励振電極11、12（裏面については図示せず）が形成されている。これら励振電極からは、水晶振動板の長手方向一方向に引出電極11a、12aが導出されている。ICチップ2は発振回路を構成するに必要な回路素子が集積されており、その底面に引出電極（図示せず）が形成されている。パッケージ3は、セラミックスを積層形成してなり、第1層3A、第2層3B、第3層3Cとからなる。第1層3Aは底面を形成し、その上面には所定の電極パターンが形成されている。この電極パターンはICチップ用の電極パッド33、34、35、36が含まれる。第2層3Bは引出電極短絡防止用溝30、ICチップの収納部分37以外の部分に形成された層であり、水晶振動板の引出電極11a、12aと接続される部分には電極パッド31、32が形成されている。もちろんこの電極パッドは前述のICチップ用の電極パッド33、34、35、36と必要な電気的接続がなされており、外部接続電極38、38（一部図示せず）につながっている。第3層3Cは周形状であり、中央部に水晶振動板1等が位置する層である。この第3層3C上には封止用の金属リング4が形成されている。なお、ICチップの収納部分37の深さは、収納されるICチップの高さよりも浅く形成されている。

【0011】以上のようなパッケージに、ICチップを搭載し、電気的接続を行う。このときICチップの上面は第2層3Bの上面より若干突出した状態となる。この後、水晶振動板を導電性接合材Sにより電極パッド31、32に接続する。その後、金属性の蓋板5を前記金属リングに当接させ、シーム溶接等により気密的に封止する。

【0012】第2の実施例

図3は本発明による第2の実施例を示す斜視図である。第1の実施例とほとんどの部分において同じ構成であるので、説明は省略するとともに、同番号を用いて説明する。水晶振動板の他方端部分の下方に位置するICチップの上面には緩衝材6が形成されている。この緩衝材6はエポキシ系の樹脂、あるいはシリコン系の樹脂等があ

*げられる。樹脂の形成は、水晶振動板とICチップとの接触時の緩衝材となるとともに、両者の絶縁を確実にする作用効果も有する。なお、前述のようにこの緩衝材の形成は、圧電発振器の低背化を損なわない程度に形成することが必要である。また、この実施例の場合、ICチップ等の電子部品は第2層3Bの高さより必ずしも高くする必要はなく、緩衝材形成状態において第2層より高ければ本発明による作用効果を得ることができる。

【0013】本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、水晶振動板の下方に位置する電子部品としてICチップを用いて説明したが、複雑な回路構成による発振器（例えば温度補償型の水晶発振器）の場合、チップ抵抗等の他の回路部品であってもよい。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、電子部品がパッケージ内の一部に偏った位置に設置され、この凹部の底面で電子部品と電気的機械的接続を行うことにより、従来必要としていたボンディングワイヤーが不要となる。よって、低背化をさらに押し進めた構成の表面実装型圧電発振器を得ることができる。

【0015】また、電子部品の上面に圧電板の他方端部分が位置するように配置しているので、外部からの衝撃により圧電板が撓んだ場合でも、この電子部品の上面にこの圧電板の他方端部分が当たるので、衝撃が圧電板の一方端と他方端に分散され、局所的な応力歪の集中を避けることができる。よって、耐衝撃性に優れた信頼性の高い表面実装型圧電発振器を得ることができる。

【0016】また、請求項2項の発明によれば、電子部品の上面に緩衝部材を設けた構成であるので、上述の衝撃緩和をより効率よく行うことができるので、さらに耐衝撃性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による表面実装型圧電発振器の第1の実施例を示す分解斜視図。

【図2】図1において閉蓋時のA-A断面図。

【図3】第2の実施例を示す断面図。

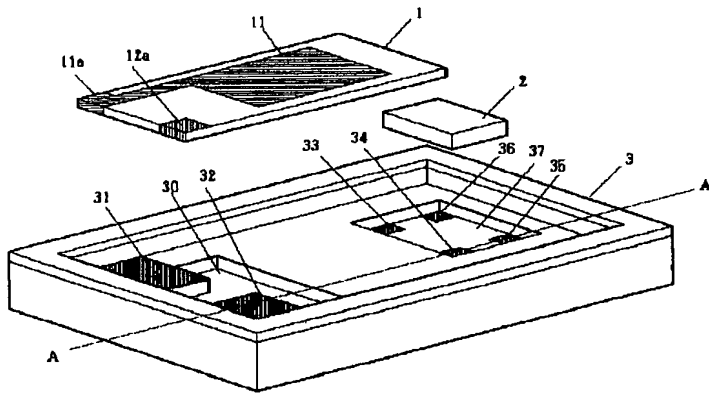
【図4】従来例を示す図。

【図5】一般的な発振回路を示す図。

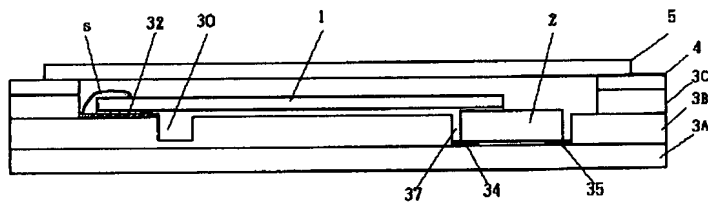
【符号の説明】

- 1, 7 圧電板（水晶振動板）
- 2, 8 電子部品（ICチップ）
- 3, 9 パッケージ
- 31, 32, 33, 34, 35, 36 電極パッド
- 3A 第1層
- 3B 第2層
- 3C 第3層

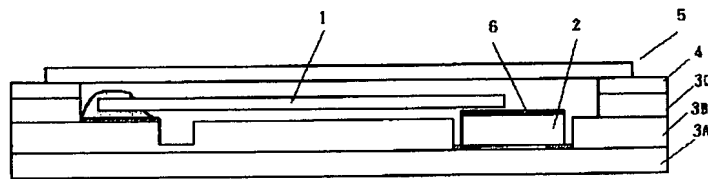
【図1】



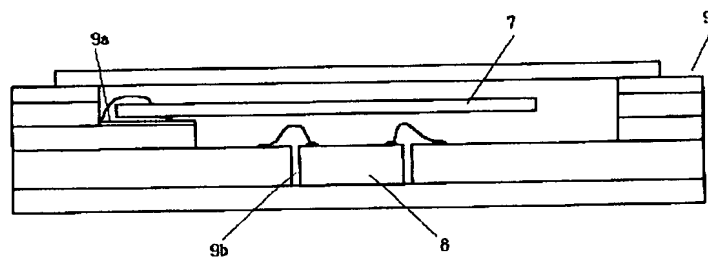
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

